

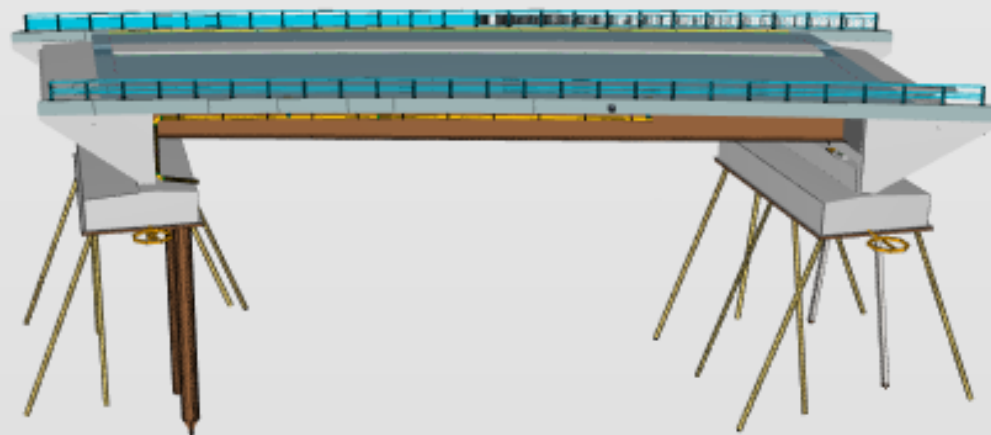


Statens vegvesen

Prosjektering av bruer med BIM

buildingSMART Norge 2026

Gaute Nordbotten



Eksempelmodell prosjektert av Sweco for Statens vegvesen

Gaute Nordbotten

- Født i 1970
- Utdannet sivilingeniør
- Militærtjeneste
- 3 år bruprosjektering
- 1998-2010 oppfølging av entrepriser og bruprosjektering
- Fra oktober 2010 arbeidet med bruer i Vegdirektoratet
- Deltaker i intern BIM-gruppe



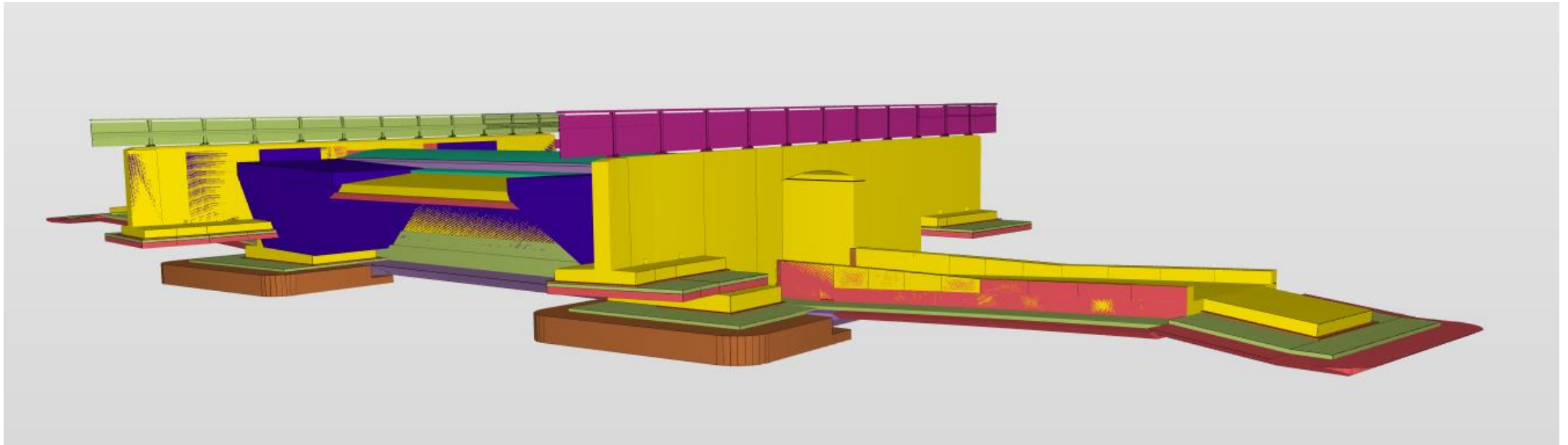
Statens vegvesen Vegdirektoratet

- Vi er myndighet og er ansvarlig for
 - vegnormaler (gjelder all offentlig veg)
 - *setter krav til arbeidsgrunnlag og dermed krav til modeller*
 - kontroll og godkjenning (for bruer, ferjekaier og andre bærende konstruksjoner på riks- og fylkesveg)
 - *er bygningsmyndighet og kontrollerer modeller før bygging*
 - fastsettelse av bæreevne for bruer på riks- og fylkesveg
 - *bruker som bygdmodeller*
- I tillegg blir vi «alltid» innblandet i hendelser (Tretten bru med flere)

Vi åpnet for bruk av modeller i 2015

- Vegnormal N400 Bruprosjektering (2015), punkt 1.3.1:
 - *Det kan benyttes digital 3D-informasjonsmodell ved bruprosjektering (BIM). Dersom det prosjekteres i BIM skal det benyttes åpne BIM-standarder og -formater. Informasjonsmodellen bygges opp med et objektbasert modelleringsverktøy som benytter objekter med egenskaper og relasjoner. Stikningsdata tas ut fra 3D-modell.*

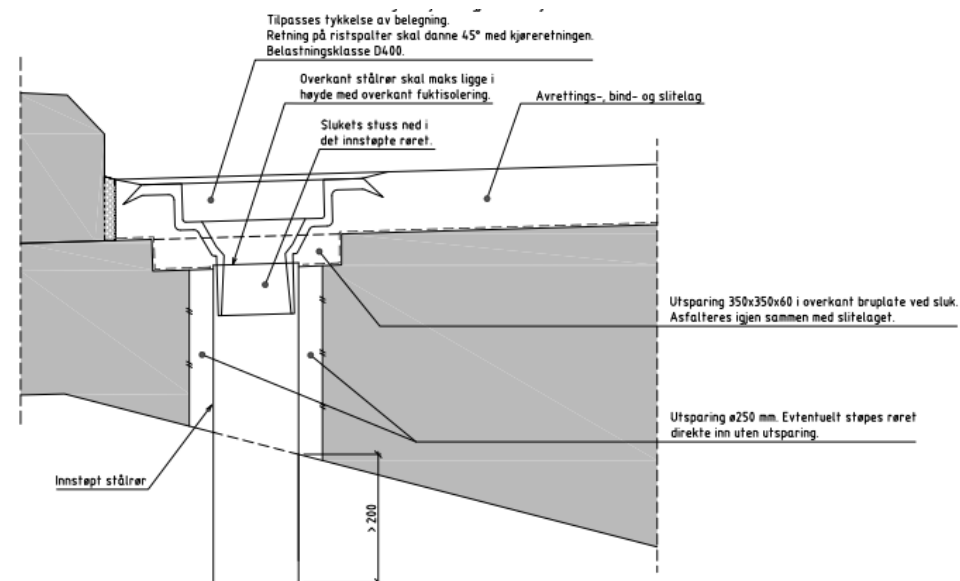
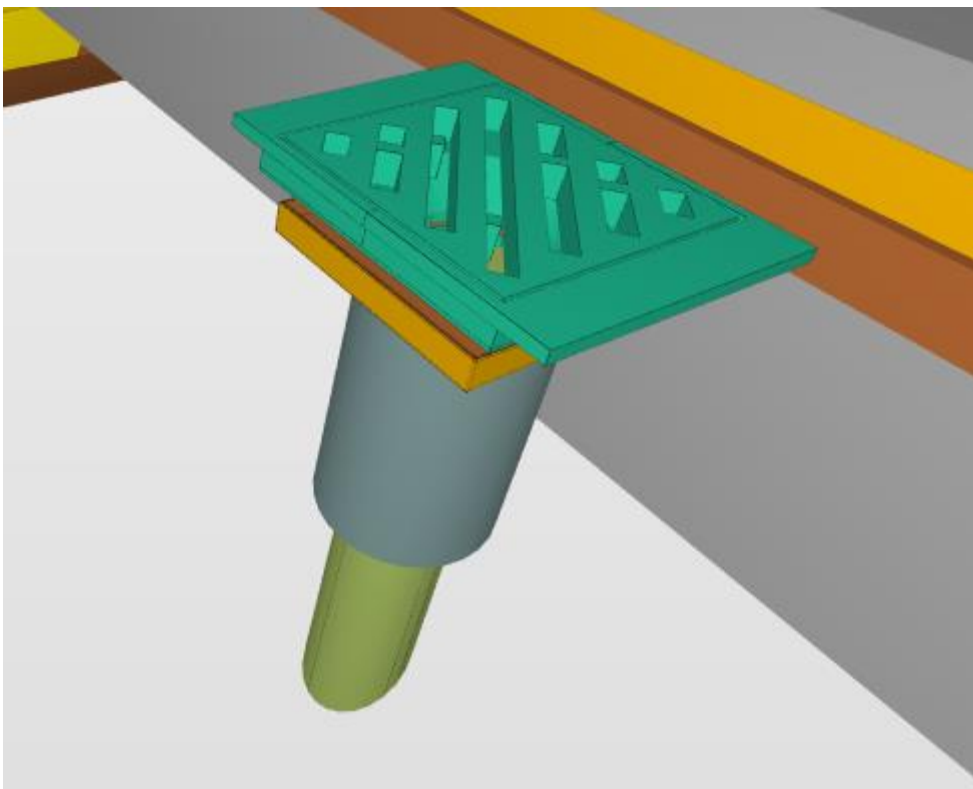
Første modell mottatt i 2017



Krav og veiledning

- Mellom 2017 og 2022 hadde vi «krav» på nettsidene. I 2022 ble (omforente) deler innarbeidet i vegnormal N400 Bruprosjektering (2022-01-01).
- Vi tok noen overordnede beslutninger:
 - Enten modell eller tegning og i hele konstruksjonens levetid.
 - Tegning aksepteres for løsmassearbeider, men ikke for øvrig.
 - Tidlig enighet i bransjen om å kun hente informasjon fra egendefinerte egenskapssett.

Modellering av objekter og detaljer har gått bra



Kun mottatt IFC 2x3 så langt.

Hovedutfordringen har vært objekthinformatikk

The screenshot shows a software interface for managing BIM data. At the top, there's a toolbar with icons for various functions. Below it, a tabbed interface shows 'BIM Data' and 'IFC Standard Properties'. Under 'IFC Standard Properties', there are two sub-tabs: 'Other Properties' and 'Favorites'. The 'Other Properties' tab is active, showing a list of properties. The 'Merknader' (Remarks) property is highlighted with an orange box, and an arrow points to it from the label 'Egenskapssett' (Property Set). Below this, a table lists properties and their values. The property 'KA-051 Objekt navn' is highlighted with an orange box, and an arrow points to it from the label 'Egenskap' (Property). The value 'Vingemur' for this property is also highlighted with an orange box, and an arrow points to it from the label 'Egenskapsverdi' (Property Value).

Property	Value
KA-050 MMI	400
KA-051 Objekt navn	Vingemur
KA-052 Objektidentitet	Typisk objektidentitet
KA-053 Byggeetappe	Typisk koding for bygge/støpeetappe
KA-054 Prosess	Henvisning til aktuell prosess
KA-055 Material	Betong
KA-056 Materialkvalitet	B45 SV-Standard
KA-057 Tillegg materialkv...	Lavkarbonklasse A

Eksempel 1, fra kontrollrapport 2018

► Fra kontrollrapport:

- Vi synes oppdelingen i mange egenskapssett gjør informasjonen unødvendig komplisert å finne.

► Løsning:

- Det ble ett egenskapssett. Alle var fornøyde?

Eksempel 2, fra kontrollrapport 2021

► Fra kontrollrapport:

- Vi synes objektinformasjonen er rotete oppbygget med for mange egenskapssett. Det kreves dessuten at beskrivelsen av modellen leses inngående for å forstå hvilken informasjon som er i hvilket egenskapssett. Det er tilsynelatende lite logikk i oppbyggingen.

► Statens vegvesens prosjekteringsleder ringte etter en halvtime:

- Han trodde det var han som ikke forsto oppdelingen siden han ikke var vant til modeller ...
- Vi tror ikke prosjekterende forsto dette heller.

Eksempel 3, egenskapsverdi

- Dette er eksempel på én enkelt egenskapsverdi:
 - Overdekning overbygning: OK brudekke: 75 mm $\pm$ 15 mm, monteringsstenger 60 mm $\pm$ 5 mm. Brukasse utvendig: 65 mm $\pm$ 15 mm, monteringsstenger 50 mm $\pm$ 5 mm. Brukasse innvendig: 50 mm $\pm$ 15 mm, monteringsstenger 35 mm $\pm$ 5 mm. Brukasse innvendig overkant bunnplate: 60 mm $\pm$ 15 mm. Øvrige flater: 75 mm $\pm$ 15 mm, monteringsstenger 60 mm $\pm$ 5 mm. 50 mm $\pm$ 15 mm til rør/utsparinger som skal stå åpne i driftfasen. Kravet gjelder ikke der trekkerør føres gjennom bruvinge ut i kantdrager eller forbi overflatearmoring ut til overflaten.
- Hvordan skal fagarbeideren håndtere dette?

Standardisering av modellbaserte leveranser

- Internt prosjekt på Myndighet og regelverk i Vegdirektoratet
 - Sweco har vært innleid rådgiver
 - Vi har referansegruppe med «fri» deltakelse.
 - Oppstart i 2023, arbeidet videre i 2024 og 2025, videreføres internt i 2026
-
- Prosjektet har en nettside på vegvesen.no:
<https://www.vegvesen.no/fag/teknologi/bruer/>

Konstruksjonsteknikk



Kristine Tybring Lindtveit

Inspeksjon og sikkerhet



Gaute Nordbotten

Kontroll og godkjenning



Josef Hovstø



Ali Ashtari



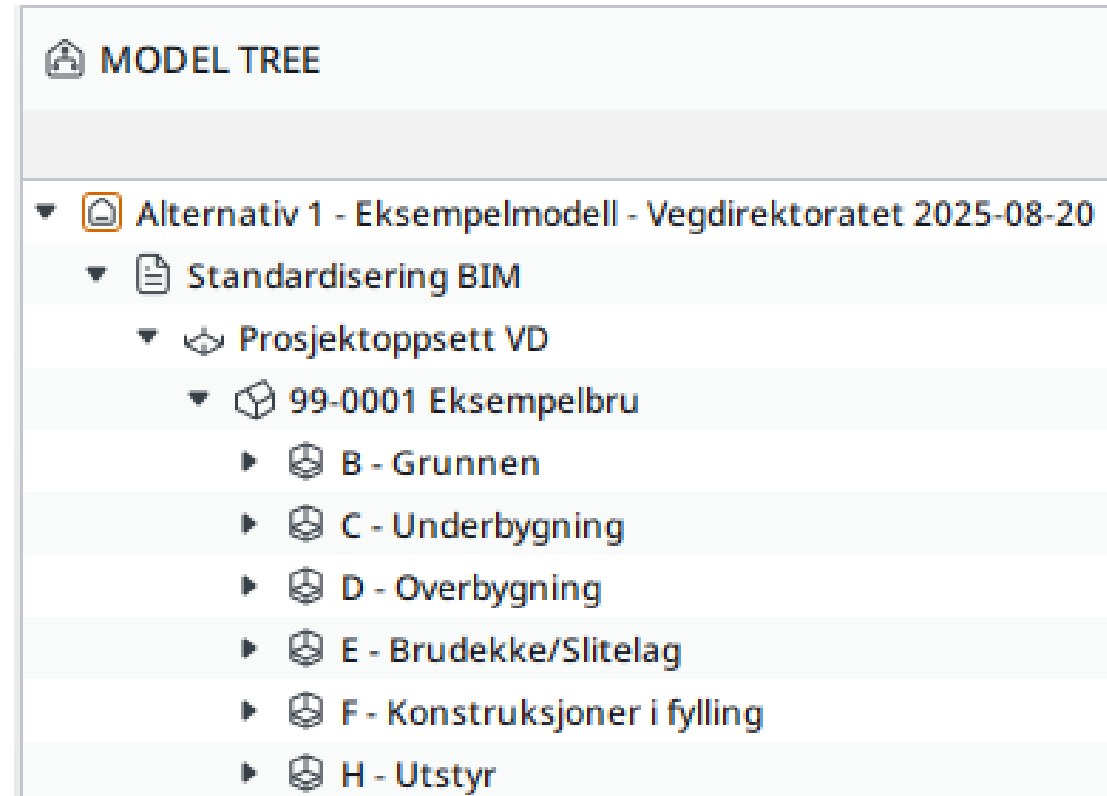
Magnus Sundt Müller



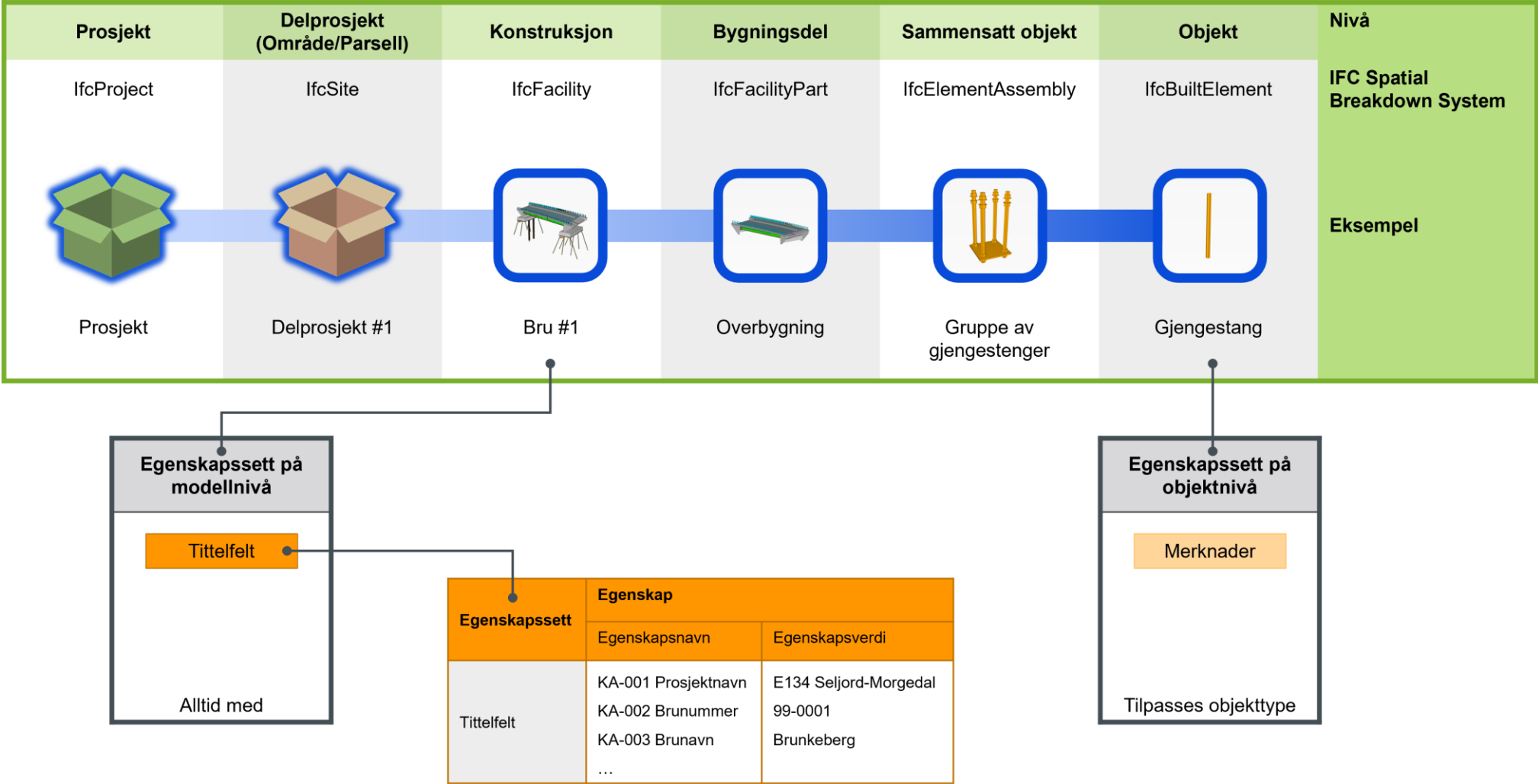
Myo Thein Lin

Modelltre fra Brutus-hierarkiet

- B – Grunnen
- C – Underbygning
- D – Overbygning
- E – Brudekke/Slitelag
- F – Konstruksjoner i fylling
- H - Utstyr

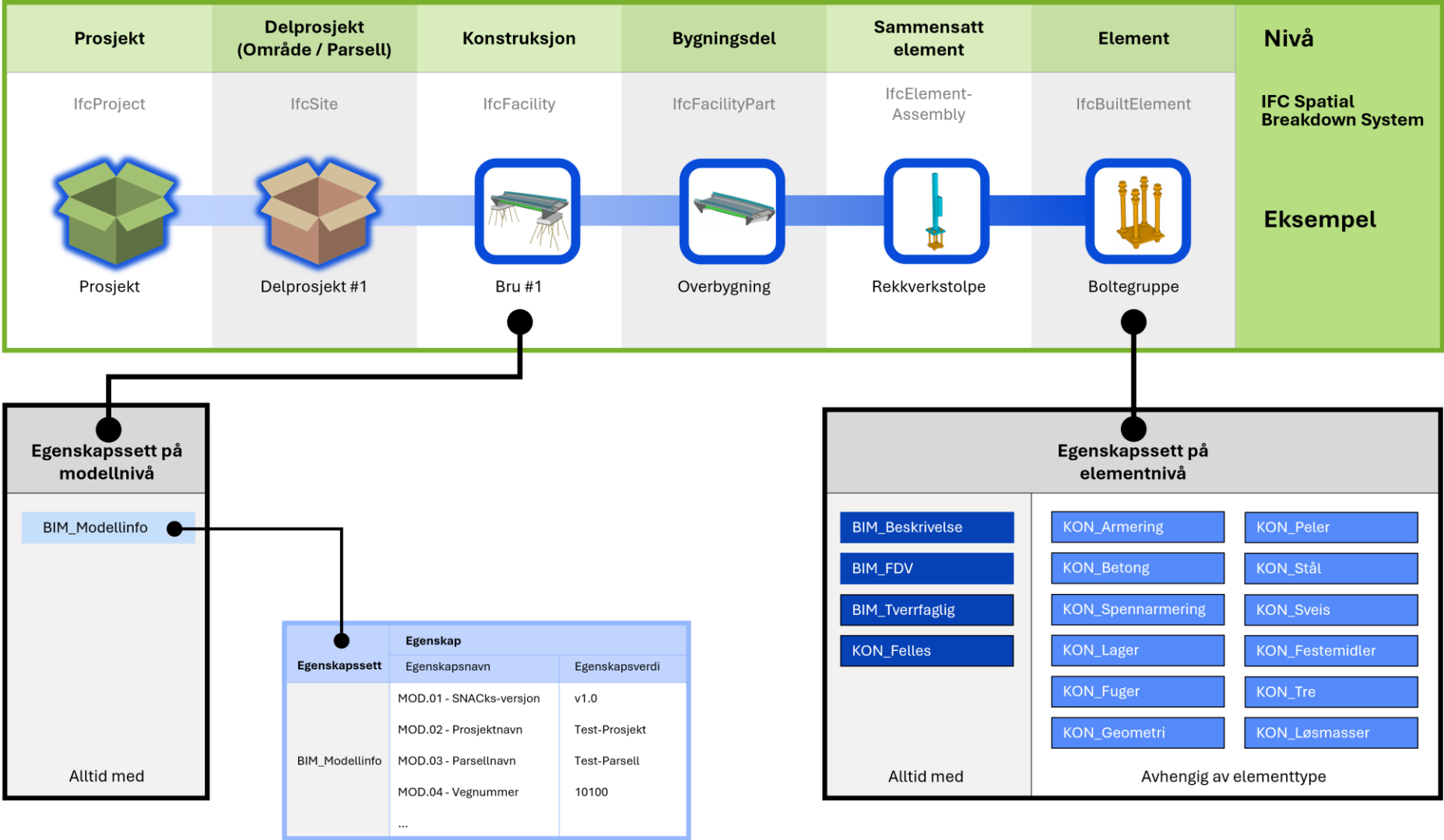


Alternativ 1 - bruBIM



Figur: Sweco

Alternativ 2 - SNACKs



Bruk av egenskapsoppsett

- Vi er nå i en testfase i versjon 1.0.
- Oppsettene ivaretar krav til objektinformasjon i henhold til vegnormal N400 Bruprosjektering (2026-01-01).
- Innspill sendes til N400@vegvesen.no
- [Standardisering av modellbaserte leveranser \(BIM\) | Statens vegvesen](#)
- [SNACks](#)

Vegnormal N400

Bruprosjektering (2026-01-01)

- Krav til modell finnes blant annet i
 - punkt 1.3.5
 - deler av punkt 1.4
 - punkt 1.5



N400 Bruprosjektering

VEGNORMAL N400

Gyldig fra 2026-01-01

ISBN: ISBN 978-82-7207-838-5